

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman sekarang semua hal dalam kehidupan dituntut untuk serba praktis. Perkembangan teknologi yang cukup pesat membuat manusia terus berupaya untuk menciptakan alat-alat terbaru yang dapat memudahkan pekerjaan manusia. Cukup banyak penelitian serta pengembangan teknologi baru khususnya dalam bidang elektronika. Dalam pengembangan teknologi elektronika ini memiliki banyak sub bidang, seperti kontroller, robotik dan medika.

Jika diamati dengan realita saat ini, hampir setiap rumah tangga menggunakan peralatan memasak didapur secara otomatis dan serba canggih. Itu semua diawali dengan semakin berkembang pesatnya teknologi dan semakin sempit pula waktu yang dimiliki manusia untuk memenuhi kebutuhan pokok makanan di dalam rumah tangga. Penanak nasi yang awalnya menggunakan peralatan konvensional atau tradisional, sekarang bertransformasi menjadi *rice cooker* yang serba canggih. Tentu saja dengan bertambahnya *feature*, maka harga yang didapat pun semakin mahal. *Rice cooker* yang lama masih menggunakan teknologi ON-OFF saja yang mana suhu di dalam *rice cooker* itu sendiri tidak dapat diatur dan sering terjadinya overheating yang disebabkan oleh *rice cooker* di colokkan hingga seharian penuh sehingga dapat merusak bahan makanan yang berada di dalam *rice cooker* dan mengakibatkan pemborosan pada pemakaian listrik.

Dari permasalahan yang telah dipaparkan diatas munculah sebuah ide untuk merancang alat dengan bahasan mengenai alat pengontrol suhu pada *rice cooker*. Alat ini memanfaatkan peralatan pembantu pada keluarga berekonomi menengah kebawah agar mempunyai perlengkapan alat dapur yang memadai seperti halnya keluarga lain yang ada di kota. Dengan sedikit memodifikasi bagian dalam *rice cooker*, kelak alat ini bisa kategorikan sebagai *multi-function rice cooker* yang mana selain menanak nasi, alat ini bisa mengukus kue dan membuat bubur.

Aplikasi pengontrolan ini dilakukan untuk mengendalikan suatu proses menanak, mengukus dan mengolah bahan makanan dengan memanfaatkan sensor suhu *thermocouple* yang digunakan untuk mendeteksi suhu pada *rice cooker*. Sensor suhu akan dijadikan sebagai input tegangan analog yang akan diproses pada rangkaian ADC dengan merubah data analog menjadi tegangan digital. Dari data digital tersebut akan diproses pada mikrokontroler. Sistem ini juga yang akan mengatur suhu pada *rice cooker* tersebut. Hasil atau outputnya akan ditampilkan pada display LCD sesuai dengan kebutuhan suhu pada *rice cooker* yang menentukan level panas dan waktu yang ditentukan pada *rice cooker*.

Sistem ini juga terdapat timer, apabila proses memasak dalam *rice cooker* ini selesai maka buzzer otomatis berbunyi serta pemanasan otomatis berkurang suhunya untuk sekedar menghangatkan saja. Sehingga diharapkan sistem pengendali suhu pada alat *rice cooker* yang akan dibuat ini dapat memberikan sumbangan bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi elektronika rumah tangga pada khususnya.

Oleh sebab itu beberapa penulis yang sudah mengembangkan sistem sebelumnya Dwi Hadi Yusanto (2009), telah melakukan penelitian tentang, “Kontrol ON / OFF Rice Cooker Berbasis Mikrokontroler”. Pada waktu penelitian tersebut, mekanik yang dibuat mendapatkan sedikit modifikasi sehingga tidak mengganggu tempat menanaknya nasi ataupun lainnya. Kekurangan dari *rice cooker* ini adalah controller untuk suhu belum bisa otomatis karena suhu disetting melalui thermoswitch untuk menentukan *set point*, kemudian suhu tersebut disetting. Setelah timer habis maka suhu akan turun dan elemen pemanas akan *off* [1].

1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan dibahas oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah cara memodifikasi *rice cooker* dengan kualitas yang biasa menjadi kualitas yang multi guna untuk menanak nasi, membuat bubur, mengukus kue, dan memasak bebas untuk mode manual.

2. Bagaimanakah cara mengontrol pemanas tambahan dari *rice cooker* agar menghasilkan serta menstabilkan suhu yang kita inginkan sesuai suhu referensi yang ada.
3. Bagaimanakah cara membuat sistem monitoring dan pengaturan suhu serta waktu dengan memanfaatkan teknologi mikrokontroller arduino UNO.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah yang dibuat agar dalam penelitian ini dapat berjalan dengan baik adalah sebagai berikut :

1. Keluaran alat ini hanya memiliki 4 fungsi, yaitu mengukus kue, membuat bubur menanak nasi, serta adanya mode manual user untuk pengaturan waktu dan suhu yang diinginkan.
2. Kue yang akan dibuat untuk *percobaan rice cooker* ini adalah kue kukus dengan proses pematangan sekitar 100 °C
3. Tidak bisa membedakan bahan yang akan dimasak tetapi bisa diset oleh pengguna.

1.4 Tujuan

Tujuan utama dari pembuatan alat ini adalah untuk membuat sistem pengaturan suhu pada *rice cooker* sesuai dengan *set point* yang diinginkan. Mengacu pada tujuan utama pembuatan alat ini maka terdapat beberapa tujuan khusus antara lain:

1. Memodifikasi *rice cooker* dengan kualitas biasa menjadi kualitas multi guna seperti menanak nasi, membuat bubur, mengukus kue, dan sebagainya.
2. Mendapatkan data yang akurat dengan tidak mengesampingkan kestabilan dari sistem bawaan pabrik.
3. Untuk merencanakan sebuah *rice cooker* dengan sistem kontrol pada peralatan rumah tangga yang dapat diatur suhu dan waktunya, sesuai dengan bahan yang akan dimasak.

1.5 Manfaat

Manfaat dari pembuatan alat ini adalah:

1. Bagi penulis bermanfaat sebagai:
 - a. Menambah wawasan dan pembelajaran baru sehingga bisa menambah pengalaman.
 - b. Lebih peka terhadap permasalahan-permasalahan yang terjadi sehingga bisa memberikan solusi dari setiap permasalahan yang terjadi. Lebih bisa berfikir inovatif dan kreatif dalam memecahkan permasalahan yang terjadi.
2. Bagi kampus bermanfaat sebagai:
 - a. Sebagai bahan *research* tentang elektronika khususnya dalam bidang elektronika pada rumah tangga.
 - b. Sebagai penambahan bahan ajar terhadap mahasiswa khususnya mahasiswa teknik elektro.
 - c. Sebagai bentuk memajukan perkembangan teknologi Indonesia dalam pengembangan IPTEK.
3. Bagi masyarakat bermanfaat sebagai:

Alat yang akan dibuat ini dapat digunakan secara umum oleh semua kalangan, akan tetapi lebih diutamakan kepada kalangan berkecukupan menengah keatas. Pada operasionalnya, sistem ini perlu dihubungkan dengan sumber listrik (jala – jala PLN). Pembuatan alat ini dapat Menghemat waktu, biaya dan tenaga bagi penggunaannya. Selain itu, sistem utama yang digunakan yaitu kontroller dari otomatisasi yang akan diatur sedemikian rupa agar mudah digunakan ataupun dipindahkan dan diatur ulang kondisinya

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mendapatkan arah mengenai hal-hal yang akan dibahas dalam penelitian ini maka disusun sebagai berikut:

Bab I : PENDAHULUAN

Pada Bab I akan membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, metodologi pembahasan dan sistematika pembahasan yang akan dipaparkan dalam penelitian ini.

Bab II : TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang berbagai macam teori yang mendukung dalam proses pembuatan dan perancangan alat yang akan dibuat seperti sensor Suhu Termokopel, Arduino Uno, Heater, Driver Heater, dll. Sehingga dapat bekerja sesuai yang diharapkan.

Bab III : METODOLOGI PENELITIAN

Berisi mengenai tahap-tahap dalam **RANCANG BANGUN ALAT PENGNONTROL SUHU PADA *RICE COOKER* MENGGUNAKAN METODE PID BERBASIS ARDUINO UNO**. Hal ini meliputi perancangan arsitektur perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*).

Bab IV : PENGUJIAN ALAT

Membahas tentang pengujian dari perangkat keras, perangkat lunak dan pengujian sistem secara keseluruhan. Pengujian perangkat keras yakni menguji tiap – tiap perangkat keras yang telah dibuat, sehingga diketahui karakteristik dan respon masing – masing perangkat keras untuk integrasi sistem. Pengujian perangkat lunak yakni pengujian pembuatan program berdasarkan metode PID untuk menghasilkan keputusan aksi kontrol elemen pemanas sehingga elemen pemanas mampu bekerja mendekati nilai *set point* yang telah ditentukan. Pengujian sistem secara keseluruhan yakni melakukan pengujian secara menyeluruh di mulai dari perangkat keras, mekanik, dan *software* yang telah terintegrasi oleh sistem, pengambilan data – data terkait yang dapat digunakan untuk menganalisa berbagai hal seperti keakuratan sensor dan perbandingan input – output dari sistem keseluruhan. Sehingga mampu diketahui kinerja sistem keseluruhan sebagai bahan evaluasi selanjutnya.

Bab V : PENUTUP

Merupakan bagian akhir dari laporan yang terdiri dari kesimpulan dan saran.